

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-184295

(43)Date of publication of application : 12.08.1991

(51)Int.Cl.

H05B 6/12

(21)Application number : 01-325045

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.12.1989

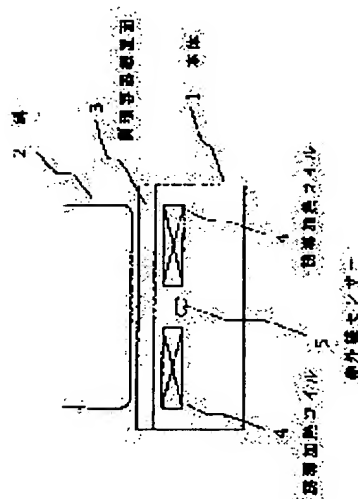
(72)Inventor : FUKUSHIMA YOSHIO

## (54) INDUCTION HEATING COOKER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To directly detect a cooking vessel temperature by receiving infrared ray, radiated from a cooking vessel placed on a cooking vessel placing surface, with an infrared ray sensor.

CONSTITUTION: The upper surface of a main body 1, in which an induction heating coil 4 and an infrared ray sensor 5 are provided in the inside, is covered with a cooking vessel placing surface 3 composed of e.g. infrared ray transmission material part or the whole of which transmits the infrared ray of crystallization silicone, etc. The infrared ray sensor 5 detects infrared ray, generated from the surface of a pan 2 placed on the cooking vessel placing surface 3, through the cooking vessel placing surface 3. Because thus the infrared ray sensor 5 catches the infrared ray corresponding to temperature radiated from a cooking vessel 2, the temperature of the cooking vessel 2 can be directly detected, the time lag of temperature detection or the absolute error of detected temperature reduces, and correct temperature can be grasped.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平3-184295

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 05 B 6/12

識別記号

3 3 5

庁内整理番号

7103-3K

⑬ 公開 平成3年(1991)8月12日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 誘導加熱調理器

⑮ 特 願 平1-325045

⑯ 出 願 平1(1989)12月14日

⑰ 発 明 者 福 嶋 嘉 夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑲ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

誘導加熱調理器

2. 特許請求の範囲

(1) 本体内部に設けた誘導加熱コイルおよび赤外線センサーと、赤外線を透過する材質で一部または全体が構成された調理容器載置面とを有し、前記赤外線センサーは、調理容器載置面に置かれた調理容器から発せられた赤外線を受けることにより調理容器の温度を検知してなる誘導加熱調理器。

(2) 赤外線センサーの出力を加熱制御系の帰還ループに取り込み、加熱制御を行う請求項1記載の誘導加熱調理器。

(3) 調理容器載置面の一部のみを赤外線透過材で構成し、赤外線センサーをこの赤外線透過材と対向して設けるとともに誘導加熱コイルへの入力経過時間と赤外線センサーからの温度情報により加熱状態を判断する判断回路を有する請求項1または2記載の誘導加熱調理器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は磁束による渦電流で調理用鍋などの加熱を行う誘導加熱調理器に関するものである。

従来の技術

近年、誘導加熱調理器が市場に普及しつつある。以下、第4図を参照しながら上述した従来の誘導加熱調理器の一例について説明する。21は調理容器22を誘導加熱する誘導加熱調理器である。23は誘導加熱調理器21の表面を覆っている調理容器載置面である。24は誘導加熱コイル、25は調理容器載置面23の温度を検知し、この温度に応じた信号を出力する感熱素子、26は感熱素子25の出力から温度状態を検知する温度検知回路、27は温度検知回路26から得た情報を基に加熱制御を行う加熱制御回路である。28は使用者が希望温度等を設定する基準設定部である。

以上のように構成された従来の誘導加熱調理器の温度検知及び加熱制御動作について以下説明す

る。調理容器22は加熱コイル24により加熱され温度上昇する。この温度は調理容器載置面23を介し感熱素子25によって検知される。感熱素子25はこの温度に温度に応じた信号を温度検知回路26に出力し、温度検知回路26はその情報を加熱制御回路27に出力する。加熱制御回路27は、基準設定部からの情報と温度検知回路26からの情報を基に加熱コイル24の出力を制御する。こうして、調理容器載置面23上に載置された調理容器22の温度制御が行われる。

#### 発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような構成では、調理容器22の温度を調理容器載置面23を介して検知するため間接測定となっており、検知温度が時間的に遅れたものとなることと、正確な温度検知ができないこと等の課題を有するものであった。特に調理容器22の底面に反り等の変形があって、調理容器載置面23から浮いた状態となっている場合は、この間に空気層が存在し、一瞬時間ずれや温度誤差が大きくなるものであった。

手段は、赤外線センサーの出力を加熱制御系の増速ループに取り込み、加熱制御を行う誘導加熱調理器としたものである。第三の目的を達成するための第三の手段は、調理容器載置面の一部のみを赤外線透過材で構成し、赤外線センサーをこの赤外線透過材と対向して設けるとともに誘導加熱コイルへの入力経過時間と赤外線センサーからの温度情報により加熱状態を判断する判断回路を有する誘導加熱調理器としたものである。

#### 作用

上記した第一の手段は、赤外線センサーが調理容器から発せられた温度に応じた赤外線を捕らえ、直接調理容器の温度を見ることが出来るもので、これにより温度検知の時間的な遅れ、あるいは検知温度の絶対誤差が減少し正確な温度が把握できるものである。また第二の手段は、前記した赤外線センサーの検知温度を加熱制御系に取り込むことによって、精度の高い温度制御を実現することができるものである。第三の手段は、調理容器載置面の一部を赤外線透過材とするとともに誘

本発明はこのような従来の構成が有している課題を解決しようとするものであって、第一に調理容器の温度を直接検知することができる構成の誘導加熱調理器を提供することを目的とするものである。第二の目的は直接検知した温度情報を加熱制御系に取り入れて正確な温度制御が出来る誘導加熱調理器を提供することである。更に第三の目的は調理容器の載置位置が不適切な場合は、調理容器に対する加熱を停止することができる構成の誘導加熱調理器を提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

第一の目的を達成するための第一の手段は、本体内部に設けた誘導加熱コイルおよび赤外線センサーと、赤外線を透過する材質で一部または全体が構成された調理容器載置面とを有し、前記赤外線センサーは、調理容器載置面に置かれた調理容器から発せられた赤外線を受けることにより調理容器の温度を検知してなる誘導加熱調理器としたものである。第二の目的を達成するための第二の

導加熱コイルへの入力経過時間と赤外線センサーからの温度情報により加熱状態を判断する判断回路を有するため、調理容器の載置位置が不適切な場合は、調理容器に対する加熱を停止することができるものである。

#### 実施例

以下、本発明の第一の手段の実施例について第1図を参照しながら説明する。1は内部に誘導加熱コイル4及び赤外線センサー5を有する誘導加熱調理機本体（以下単に本体と称する）である。本体1の上面は、例えば一部または全体が結晶化シリコン等の赤外線を透過する赤外線透過材で構成されている調理容器載置面3で覆われている。2は使用者によって調理容器載置面3上に載置される調理容器（以下鍋と称する）である。前記赤外線センサー5は鍋2の表面から発生する赤外線を調理容器載置面3を通して検知する。

次に本実施例の動作を説明する。使用者がスイッチ（図示せず）をONすると、誘導加熱コイル4に電力が供給され高周波磁界が生ずる。この

高周波磁界によって鍋2に渦電流が生じ、鍋2は加熱される。この時、鍋2の底面からは温度に応じた赤外線が発せられる。この赤外線は赤外線透過材で構成されている調理容器載置面3を透過して赤外線センサー5に到達する。赤外線センサー5はこれを捕らえ温度に応じた信号を図示していない制御回路に出力する。

このように、本実施例では赤外線センサー5を用いて鍋2の温度を直接検知する構成としているため、時間遅れは全くなくしかも正確な温度を検知することができるものである。

次に第二の手段の実施例について第2図に基づいて説明する。第1図と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略し、相違点を中心に説明する。6は赤外線センサー5の出力が入力され、温度を検知する温度検知回路、7は温度検知回路6の出力を判断し、加熱または加熱停止などの命令を出す加熱制御回路である。この加熱制御回路7は、鍋2から発生する赤外線を検知する赤外線センサー5と結ばれており、閉ループの帰還ル

ープを構成している。8は加熱または加熱停止の判断の基準となる基準設定部で、この設定は使用者が行う。

以上のように構成された加熱制御についてその動作を説明する。温度検知回路6は前記した第一の手段の実施例と同様、赤外線センサー5の出力信号から温度を検知し、この信号を加熱制御回路7に出力する。加熱制御回路7はこの信号を受けて使用者が設定した基準設定部8の温度と比較し、基準温度より低ければ誘導加熱コイル4に電力を供給して鍋2の加熱を継続させる。また鍋2の温度が上昇して基準温度より高くなれば、誘導加熱コイル4に供給する電力を停止する。

以上のように本実施例によれば一連の加熱制御を帰還ループで構成し、そのループの中に赤外線透過材で構成された調理容器載置面3及び赤外線センサー5を設けることにより時間遅れのない、また温度誤差の小さい加熱制御が可能な誘導加熱調理器とすることができるものである。

第3図は、第三の手段の実施例である誘導加熱

調理器のブロック図である。9は調理容器載置面10の一部にのみ形成した赤外線透過材である。そして赤外線センサー5をこの赤外線透過材9と対向して設けている。鍋2は使用者によって赤外線透過材9を外した位置に載置されている状態を示している。換言すれば、不適正な載置状態となっている。11はスプーンなどの非加熱対象物である小物を示している。12は本体1のパワースイッチ（図示せず）がONされた後の経過時間をカウントする時間計測回路、13は時間計測回路12から得られる経過時間の情報と温度検知回路6から得られる温度情報を基に不適正加熱かどうかを判断する判断回路で、不適正加熱である場合には、加熱制御回路7を駆動して誘導加熱コイル4に対する電力供給を停止させると同時に、光・音等で使用者に警報を発する警報手段14を作動させる。

以下本実施例の動作を説明する。第3図の状態において、鍋2が加熱されると温度上昇するが、本実施例においては調理容器載置面10の一部だ

けが赤外線透過材9で構成されており、これと対向して設けている赤外線センサー5の視野角は制限されている。このため位置のずれた鍋2の温度が上昇しても赤外線センサー5は赤外線を検知しない。一方、判断回路13は、時間計測回路12が出力する本体1のパワースイッチがオンされてからの経過時間情報を基に一定時間の経過を認識し、この一定時間が経過した時間の温度検知回路6が検知した温度情報を調べる。こうして、経過時間と温度情報の割合を見て温度上昇が少ない場合は、載置位置が不適正であるとして、警報手段14に信号を送り使用者に注意を促す。同時に加熱制御回路7を駆動して誘導加熱コイル4に対する電力供給を停止させる。

本実施例は以上のように、使用者によって載置された鍋2の位置が不適正な場合は使用者に注意を促すと同時に加熱を停止させることができるものである。なお、小物11が加熱された場合も同様であるが、別に設けた小物検知回路により小物だけの場合は加熱しないようにすることができ

る。

#### 発明の効果

以上のように本発明の第一の手段によれば、調理容器の温度を直接検知することができ、従って時間遅れのない正確な温度検知をすることができる誘導加熱調理器を提供することができる。また第二の手段によれば、第一の手段による効果に加え、高速で且つ精度の高い温度制御が可能な誘導加熱調理器を提供することができる。さらに第三の手段によれば、鍋が不適正な状態で調理容器載置面に載置された場合、使用者に注意を促したり加熱を停止させることができる誘導加熱調理器を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

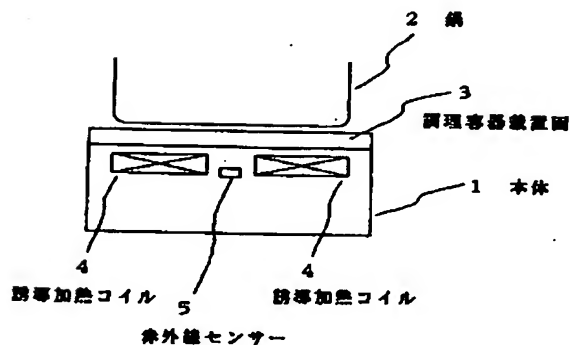
第1図は第一の手段の実施例を示すブロック図、第2図は第二の手段の実施例を示すブロック図、第3図は第三の手段及び第四の手段の実施例を示すブロック図、第4図は従来例を示すブロック図である。

1…本体、2…調理容器、3…調理容器載置面

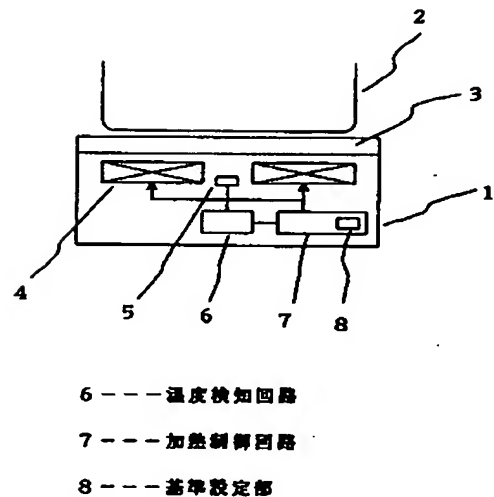
載置面、4…誘導加熱コイル、5…赤外線センサー、6…温度検知回路、7…加熱制御回路、8…基準設定部、9…赤外線透過材、11…非加熱対象物、12…時間計測回路、13…判断回路、14…警報手段。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

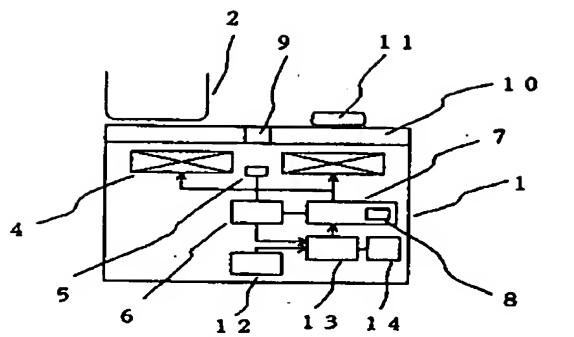
第1図



第2図

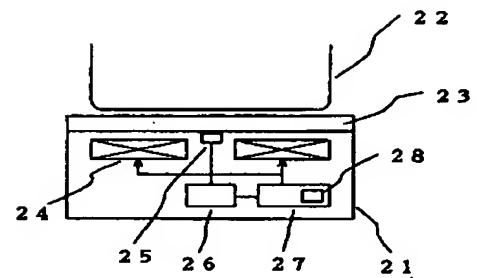


第3図



- |               |             |
|---------------|-------------|
| 9 --- 赤外線透過材  | 11 --- 小物   |
| 12 --- 時間計測回路 | 13 --- 判断回路 |
| 14 --- 警報手段   |             |

第4図



- |                |                |
|----------------|----------------|
| 21 --- 防導加熱制御器 | 22 --- 調理容器    |
| 23 --- 調理容器設置面 | 24 --- 防導加熱コイル |
| 25 --- 感熱素子    | 26 --- 温度検知回路  |
| 27 --- 加熱制御回路  | 28 --- 基準設定部   |